FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von
Professor Dr. Albert-Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann-Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck-Hann.-Münden; Dr. A. Krauße-Eberswalde; Privatdozent Dr. J. Liese-Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler-Hann.-Münden; Professor Dr. K. Rubner-Tharandt; Prof. Dr. H. W. Weber-Gießen; Prof. Dr. E. Wiedemann-Eberswalde; Prof. Dr. M. Wolff-Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von
Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde und Prof. J. Oelkers-Hann.-Münden.
Verlag von M. & H. Schaper-Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

4. Jahrgang | 1. Juni 1928 | Heft 11

Übersichten und Abhandlungen.

Mineralstoffbilanz des Bestandes.

Von J. Oelkers-Hann. Münden.
(Schluß)

6. Ersatz für Mineralstoffanalyse. 7. Streuabfall als Düngung. 8. Schluß.

6.

Gibt es für die Zwischenzeit, d. h. bis wir über genügend Untersuchungen verfügen, eine vorläufige Urteilsgrundlage? Wohl nur die geologischen Landeskarten mit Textbeiheft. Und die zahlreichen Gesteinsanalysen zu Bergwerks- und Industriezwecken.*)

a) Nach Mineralstoffgehalt — nach „Mineralkraft" — der Böden faßt Ramann**) in folgenden Gruppen zusammen:

1. Sehr kräftig: Basische Eruptivgesteine: Basalt, Diabas, Melaphyr, Porphyrit und ihre Tuffe. Kalkgestein mit reichlich Tongehalt. Leicht zersetzliche Tonschiefer. Aue- und Marschböden.

2. Kräftig: Leicht verwitternde Granite, Gneise, Syenite. Bindemittelreiche, nicht quarzitische Sandsteine, Grauwacken, Lias- und Keupersande, Buntsandsteine.

3. Mäßig kräftige: Mittelschwer verwitternde Granite, Gneise, Magnesiaglimmerschiefer. Bindemittelärmere, nicht quarzitische Sandsteine: die meisten Sandsteine und Grauwacken. — Schwer verwitternde Tonschiefer.

4. Schwache: Schwer verwitternde Silikatgesteine, wie Felsitporphyr, Abarten von Gneis und Granit. Kaliglimmerschiefer. Sandsteine mit quarzitischen Bindemittel. Diluvialsand. Konglomerate: Rotliegendes, Grauwacken.

5. Arme: Sehr schwer verwitternde Gesteine: manche Quarzporphyre, Grauwacken, Rotliegendes. Quadersandsteine. Quarzit. Heide-, Flug-, Dünen-, tertiäre Sande. — Geschiebe- und Geröllablagerung. Kalkarme Tone, Letten.

b) Ferner ist zu beachten das verschiedene Tempo, in dem die einzelnen Mine-

*) z. B. in Rosenbusch, Elemente der Gesteinslehre, Stuttgart. E. Nägele 1898; Ramann, Bodenkunde; Stiny, Bodenkunde, Wien, Gerold's Sohn 1923; das „Eisenacher Heft", Einführung in die Bodenkunde, Kahle-Eisenach. — Rinne, Gesteinskunde, Leipzig-Jänecke 1923. —

**) Ramann, Bodenkunde 281. — Grebe, Gebirgs- und Bodenkunde.

ralstoffe, die zu ersetzen sind, in Lösung gehen:

1. Kieselsäure, Quarz ($Si O_2$), Tonerde ($Al_2 O_3$): schwer bis unlöslich.

2. $Al_2 O_3$ ist stabil in absorptiv gesättigtem Boden, nicht so in humosem (Ortsteinbildung!). Leicht löslich in alkalisch reagierenden Böden, besonders Soda ($Na_2 CO_3$) -haltigen. Freie Tonerde ist im gemäßigten Klima gering vorhanden.

3. Mangan ($Mn O$): leicht löslich in heißer Salmiaklösung ($NH_4 Cl$).

4. Magnesium ($Mg O$): Dolomit, Dolomitischer Kalk. In leichtlöslichen Verbindungen meist in geringer Menge.

5. Kalk ($Ca O$): Als Gips in Steppenböden. Als Silikat in jedem Boden. Als Karbonate ($Ca CO_3$) bis zu 26 % in leichten, bis zu 20 % in schweren Böden. Bei Absorptionswirkung leicht zerleglich; also sind Böden mit genügend $Ca CO_3$ meist absorptiv gesättigt. Störung der Sättigung durch Auswaschung, Pflanzenmineralstoffaufnahme, Versäuerung (s. u.). Kalk ist etwas in Wasser löslich. Bedeutung des Kalkes für Erhaltung der Krümelstruktur! Leicht löslich bei Anwesenheit von Kohlensäure. Starke Absorption durch Humusstoffe. Wieder-Freiwerden bei Verwesung der organischen Teile.

6. Kalium (K_2O): Kalifeldspate. Schlössing fand: 1—5 kg im Bodenwasser gelöstes Kali je ha bei einem salzsäurelöslichen K_2O - Gehalt von 3—4000 kg. Absorbiertes K_2O geht als Ersatz für Pflanzenverbrauch schnell in Lösung.

7. Natrium ($Na_2 O$): Kochsalz. Absorptionsfähigkeit für Natriumsalze ist kleiner als für Kalisalze, Natrium ist leicht auswaschbar.

8. Phosphorsäure (P_2O_5): Apatit. Meist in Korngrößen 1 mm enthalten. Stark absorbierbar. Meist an Eisenoxyd gebunden. Löslichkeit gering: 1 l Bodenwasser = 0,1—0,3 mg. P_2O_5 ist im Boden sehr beweglich, z. B. ist die Bleicherde meist verarmt an $P_2 O_5$. Dagegen sind Raseneisenstein, Moorwasser reich an $P_2 O_5$, besonders durch Humuseinfluß. Stark löslich in Ammoniakflüssigkeit.

c) Um ein klareres Bild zu gewinnen vom Pflanzenbedarf an Mineralstoffen, folge eine kurze Kennzeichnung ihrer Funktion im Bestandesleben.*)

1. Kohlenstoff (C), Sauerstoff (O), Wasserstoff (H) — Wesentliche Bestandteile beim Holztrockensubstanzaufbau. O ist der einzige als Element aufgenommene Stoff. Holzfaser = (rund) 50% C + 6,3% H + 43% O + 0,2% N + 0,5% Asche.

2. Stickstoff (N). Eiweißaufbau. — „Stickstoffanzeiger" sind die „Salpeterpflanzen": wie Brennessel, Guter Heinrich, Bingelkraut, Senecio cordifolia, Imperatoria Ostruthium (Meisterwurz), Hirtentäschel, Taubnessel, Nachtschatten, N-Quelle : Humus! —

Blühfaktor. Büsgen - Münch. Waldbäume 3. A. 1927. 361. Arbeiten von Klebs 1904. Überschuß von C- über N-ernährung erhöht die Wahrscheinlichkeit des Blühens. Also: vollbelichtete freistehende Bäume und Baumteile! Ähnlich: Abschnüren des Obstbaumstammes durch den Gärtner. Die Nährsalzaufnahme aus dem Boden wird gegenüber der C-Aufnahme aus der Luft verringert.

3. Phosphor (P). Eiweißaufbau im Zellkern, der Phosphorproteiden, Phosphatiden, Phytin u. a. Verwendet nur in hochoxydierter Form als $H_3 PO_4$. Phosphorige und unterphosphorige Säure sind ungeeignet, ja giftig. Als Element nicht verwendet. Phosphor spielt eine Rolle bei der Ablagerung von Eiweißstoffen. Stärkster Verbrauch von P in wachsenden Pflanzenteilen (Kernbildung), bei Blattgrünaufbau, bei Samenbildung. Bedarf der landwirtschaftlichen Nutzpflanzen an P : N = 1 : (2—4). Hoher Verbrauch an P durch die Leinpflanze.

4. Schwefel (S). Allgemein benötigt beim Eiweiß- und Plasmaaufbau. Gehalt an S meist gering. Aufgenommen als hochoxydiert, z. B. als $H_2 SO_4$. Schwefelige und unterschwefelige Säure ungeeignet und giftig. Pflanzen kommen aber aus mit niederen Oxydationsstufen des S. Quelle: Schwefelkies in vielen Tonen. Gips.

5. Kalium (K). Teilweise Ersatzmöglichkeit durch Natrium: Und zwar dann, wenn K in geringer Menge vorhanden ist. Vermutlich verwendet beim Protoplamaaufbau. Bei der Kohlensäureassimilation fördert nach Stocklasa das K die Produktion, den Transport und die Ablagerung der Kohlehydrate Stärke, Zucker. Die Rolle von K ist für Kohle-

*) Jost-Benecke, Pflanzenphysiologie I, 1924. Stiny, Bodenkunde 1923. Puchner, Bodenkunde 1926.

hydrate ähnlich derjenigen von P für Eiweiß. In Pflanze meist gebunden an organische Säuren. K besonders in stark wachsenden Pflanzenteilen. Aufgenommen als Chlorid, phosphor-, schwefel-, salpetersaures Salz. — Kalipflanzen: Kartoffel, Rübe, Buche, Lein, Rebe, Tabak, Kaffee.

6. Magnesium (Mg). Eiweiß- und Chlorophyllaufbau. Besonders in Samen und Samenhüllen.

7. Eisen (Fe). Pilznährstoff. Mangel an Fe bringt als sekundäre Störung Chlorose. Fe also für Blattgrünbildung notwendig, aber nicht im Chlorophyllgrün nachgewiesen.

8. Mangan (Mn). Beteiligt an Erntesteigerung? In Asche der Waldbäume oft in erheblicher Menge. Nadelhölzer scheinen es leichter aufzunehmen als Laubhölzer.

9. Natrium (Na) - Reichtum stört. Fehlt im Blatt der Maulbeere, in Holz der Eiche und Hainbuche. Wird vertreten durch K. Veranlaßt Bodenverkrustung.

10. Aluminium (Al) und Eisen (Fe) sagt man eine Art Basenwirkung nach.

11. Kalk (Ca) besonders in den Blättern: Aufbau der Mittellamelle der Zellwände, zusammen mit Mg (?). Förderung der Stoffwanderung durch Belebung der Enzymbildung. Rolle bei Keimung. Begünstigung der Blattgrünentstehung. Abbindung der pflanzengiftigen Oxalsäure aus Stoffwechsel, sonst Zellkerntod. Absäuerung im Boden.

Kalkmangelanzeiger: Sauerampfer, Queke, Anthemis arvensis, Stiefmütterchen. Böden mit petroleumschillerndem Wasser und Eisenausscheidung.

Kalkscheue: gelbe Lupine, Lein, Buchweizen, Heide, Sauerampfer, Besenpfriem, Sphagnum. Heidel- und Preißelbeere: bedingt. —

Kalkhold: Rotklee, Esparsette, Gentiana ciliata, Teucrium montanum, Brachypodium pinnatum, Frauenschuh, Prunus mahaleb, Mehlbeere, Eibe, Rosa rubiginosa, Stipa pinnata u. a. —

Kalkfaktor.

a) Loew, bei Parey, 1914. Das Verhältnis von CaO : MgO soll = 1,0 sein, wegen Abwehr der Mg-Giftwirkung.

b) Mevius, Beiträge zur Physiologie „kalkfeindlicher" Gewächse. Jb. f. wiss. Bot. 1921. 147. Z. f. Bot. 1924. 641 — 4wöchentliche Wachstumsversuche in Nährlösungen mit 5 Sphagnumarten zeigten, daß Kalk ($Ca\ CO_3$) schädigt und tötet durch alkalische Reaktion, weil Sphagnum „nährsalzempfindlich" ist, nicht weil freie Säure neutralisiert wird. — Bei Besenpfriem (Sarothamnus scop.) und Pinus pinaster — Wasserkulturen — veranlaßt das Fehlen von Calcium Verjauchung der Wurzel und Zerstörung der Sproßspitze. Diese Wachstumshinderung und Wurzelzerstörung trat als Wirkung freier Wasserstoffionen ein bei einem Pottaschegehalt ($K_2\ CO_3$) von weniger als 200 mg bei Pinus p. und 270 mg bei Spartium in 1 l, das sind: 0,02% bezw. 0,027%; bei einem Soda- ($Na_2\ CO_3$) gehalt von weniger als 0,01 bezw. 0,015%.

12. Schwermetalle: Pflanzengiftig schon in geringen Mengen.

13. Verhältnis der Wirkungsintensität verschiedener Pflanzennährstoffe. Mitscherlich, Bodenkunde 4. A. 1923. 21.

Stickstoff	1,14
Kali ohne Natrium	1,07
Kali mit Natrium	3,00
Thomasmehlphosphorsäure	2,00
Magnesium	6,50
Natrium	etwa 40,00
Schwefel	etwa 50,00

„Im allgemeinen" ist „ein Nährstoff um so wichtiger, je höher sein Wirkungswert ist." Seine Zufuhr wird um so eher erforderlich sein, je geringer sein Wirkungswert ist.

7.

Streuabfall des Bestandes als Düngung.

Welche Mineralstoffmengen liefert jährlich der Bestandesabfall für die Mineralstoffernährung des Bestandes?

a) Die Blatt- und Nadelmenge je ha sei gerechnet — vgl. Forstarchiv 1927 S. 151 *) —

*) Nach Ebermayer, Waldstreu 1876; Engler, Mitt. d. schweiz. Centralblatt 1919. 231.

bei	Bu	Fi	Ta	Lä	Ei	Ki	[substanz;
zu	3000	3000	3000	4200	3000	3000	kg Trocken-

der mittlere Gehalt der absolut trockenen Streu nach Ebermayer 86,108 an Mineralstoffen in %:

	Bu	Fi	Ta	Lä	Ei	Ki	davon
Reinasche:	5,6	4,5	3,8	4,0	4,4	1,5 %,	auf:
CaO:	2,5	2,0	2,4	0,9	1,7	0,6	
K_2O:	0,3	0,2	0,3	0,2	0,4	0,15	
Na_2O:	0,06	0,06	0,05	0,05	0,08	0,06	
MgO:	0,4	0,2	0,25	0,3	0,6	0,15	
Also Se. „Restbasen":	0,76	0,46	0,60	0,55	1,08	0,36	
P_2O_5:	0,3	0,2	0,3	0,15	0,2	0,1	
SO_3:	0,1	0,07	0,1	0,06	0,07	0,05	
Also je kg je ha und Jahr:							
CaO:	72	60	75	38	51	18	
Restbasen:	23	14	18	23	32,5	11	
P_2O_5:	9	6	9	6,5	6	3	
SO_3:	3	2	3	2,5	2	1,5	

b) An Reisig fällt durchschnittlich etwa in der Oberförsterei Gahrenberg an beim Hiebe in 50—120 j. Beständen bei Buche 1/12 der Derbholzmasse als Reisig I. Klasse und 1/12 Feinreisig, zusammen 1/6; bei Fichte die Hälfte. Schätzungsweise: Ei = Bu; Ki u. Lä = Fi. Also:

	Bu	Fi	Ta	Lä	Ei	Ki	
	1,5	1	1	0,5	1	0,5	fm [substanz
=	990	455	415	275	675	455	kg Trocken-

An Mineralstoffen enthält das Reisig nach Ebermayer:

	Bu	Fi	Ta	Lä	Ei	Ki
Reinasche:	1,2	1,0	s. Fi	s. Ki	1,0	1,2 %
CaO:	0,6	0,4	„	„	0,6	0,4
K_2O:	0,2	0,13	„	„	0,2	0,04
Na_2O:	0,03	0,04	„	„	(0,2)	0,01
MgO:	0,15	0,08	„	„	0,1	0,05
Se. Restbasen:	0,4	0,25	„	„	0,5	0,1
P_2O_5:	0,05	0,04	„	„	0,09	0,03
SO_3:	0,01	0,01	„	„	0,02	0,03
Also je ha und Jahr in kg:						
Ca O:	6	2	(2)	(2)	4	2
Restbasen:	4	1	(1)	(0,5)	3,5	0,5
P_2O_5:	1,5	0,2	(0,2)	(0,15)	0,6	0,15
SO_3:	0,1	0,05	(0,05)	(0,15)	0,15	0,15

c) An Stammborke und Rinde durch Schälen, in % der Trockensubstanz. Mineralstoffgehalt:

	Bu	Fi	Ta	Lä	Ei	Ki
Reinasche:	—	1,4	2,8	s. Ki	—	1,7
CaO:	—	0,7	2,0	„	—	0,8
K_2O:	—	0,1	0,2	„	—	0,5
Na_2O:	—	0,03	0,09	„	—	0,02
MgO:	—	0,07	0,08	„	—	0,02
Se Basenrest:	—	0,2	0,4	„	—	0,55
P_2O_5:	—	0,06	0,07	„	—	0,15
SO_3:	—	0,03	0,05	„	—	0,01

Nach Grundner-Schwappach, Massentafeln 3. A. 1907. S. XVI eine Menge von:

	Bu	Fi	Ta	Lä	Ei	Ki
	—	10	10	(14)	—	14 % der Masse,
also:	—	296	324	(150)	—	150 kg Trocken-substanz
D. s. je ha und Jahr in kg:						
CaO:	—	2,1	6,5	(1,2)	—	1,2
Restbasen:	—	0,6	1,3	(0,8)	—	0,8
P_2O_5:	—	0,2	0,2	(0,2)	—	0,2
SO_3:	—	0,1	0,15	(0,15)	—	0,015

d) Summe 1—3. Der Hieb überstreut den Boden des Reinbestandes der Holzart in normaler Wirtschaft auf dem Standort II. Ertragsklasse je ha und Jahr bei:

	Bu	Fi	Ta	Lä	Ei	Ki
mit CaO. Blatt:	72	60	75	38	51	18
Reisig:	6	2	2	2	4	2
Borke:	—	2,1	6,5	1,2	—	1,2
Se.	78	64,1	83,5	41,2	55	21,2 kg
Restbasen						
Bl.:	23	14	18	23	32,5	11
R.:	4	1	1	0,5	3,5	0,5
B.:	—	0,6	1,3	0,8	—	0,8
Se.	27	15,6	20,3	24,3	36	12,3 kg
P_2O_5	9	6	9	6,5	6	3
	1,5	0,2	0,2	0,15	0,6	0,15
	—	0,2	0,2	0,2	—	0,2
Se.	10,5	6,4	9,4	6,85	6,6	3,35 kg
SO_3	3	2	3	2,5	2	1,5
	0,1	0,05	0,05	0,15	0,15	0,15
	—	0,1	(,15	0,15	—	0,015
Se.	3,1	2,15	3,2	2,8	2,15	1,65 kg

Hiervon ist die tatsächliche Entnahme (s. S. 3.) nur ein geringer Bruchteil. Abgerundet bei:

	Bu	Fi	Ta	Lä	Ei	Ki
CaO:	15	3	5	5	18	10 %
Restbasen:	25	10	11	7	6	8 %
P_2O_5:	12	2	3	4	12	9 %

Man beachte die starke Mineralstoffinanspruchnahme des Standorts durch Buche und Eiche, die geringe durch Lärche, Tanne, Fichte. Diese Erkenntnis wird nicht ohne Einfluß auf die Wirtschaft bleiben dürfen im Sinne der Nachhaltigkeit der Mineralstoffbilanz. Z. B. bei der in der Wertserzeugung am niedrigsten stehenden Buche. Auf Böden, verwittert aus Nicht-Kalkgestein, wird man den Buchen-Anteil am Bestande bis zu einem Grade einschränken müssen, wie ihn die andererseits so starke Düngewirkung des Buchenlaubes

78 kg CaO + 27 kg Restbasen + 10,5 kg P_2O_5
= 105 kg Basen + 10,5 kg P_2O_5 je ha

fordert. Die anderen Holzarten stehen, außer Tanne und auch Eiche, der Buche weit nach:

Die Reihenfolge der Holzarten in der Düngung des Bodens ist je ha:

	1) Bu	2) Ta	3) Ei	4) Fi	5) Lä	6) Ki	
Basen:	105	104	91	80	60	34	kg
P_2O_5:	10,5	9,4	6,6	6,4	6,9	3,4	„

Ferner zeigen die Zahlenreihen, daß im guten Buchen- und Tannenbestande eine im Vergleich zu den übrigen Holzarten hohe Mineralstoffmenge im steten Umlauf begriffen ist und wahrscheinlich (?) sein muß. Gering beanspruchen darin Lärche und Kiefer. Eiche und Fichte halten eine Mittelstellung. Damit wird, vermutlich, die bekannte Empfindlichkeit der guten Bu-, Tannen-, Eichenbestände auf Verwitterungsböden aus nicht-kalk- und aus nicht-basenreichem Grundgestein zusammenhängen.

So wird das Schwergewicht der Mineralstoffpflege im Bestande verlegt und einbegriffen in die des Humus. Und veranlaßt die hoffentlich zutreffende Annahme, daß der Ersatz der im Holz abgefahrenen Mineralien im gut gepflegten Bestande durch die vorhandenen Boden- usw. Säuren aus dem Grundgestein geschieht.

e) Stickstoff (N). Zunächst ist m. E. die Frage des N-Bedarfs zu trennen nach arid-warmem und humid-kühlem Gebiet. Für letzteres: wieder nach Pflanzgartenbetrieb und Bestandeswirtschaft. Nach vorliegenden Arbeiten*) habe ich den Eindruck gewonnen, daß die N-Versorgung des Bodens im Bestande entscheidend beherrscht wird von der Streuzersetzung. Der N-Gehalt geht ± parallel mit dem Humusgehalt — s. Zus. Ziffer 3 — Ist die Streuersetzung normal — bei richtiger Holzartenwahl und Durchforstung —, so werden wir die für den betreffenden Standort mögliche N-Versorgung gewährleistet sehen, ohne sie im forstlichen Großbetrieb künstlich ändern zu können. Im humid-kühlen Gebiete, mit meist reichlicherem Bestandesabfall wird die Gefahr der zu langsamen, im arid-warmen Gebiete mit meist geringerer Bestandesabfallsmasse, eher die Gefahr zu schneller Zersetzung vorliegen. So wird im letzteren die N-Frage von größerer Bedeutung sein müssen, als im humid-kühlen Westen. Für ihn wird die N-Frage mit und in der Streuzersetzungsfrage gelöst. Im Pflanzgartenbetriebe spielt die N-Frage eine größere Rolle, bei der schnelleren und stärkeren Stickstoffentnahme.

*) 1. Hesselmann, Nadelwaldhumusdecke. Meddel. fr. Stat. Skogsförs. 1925, 508. 2. Nemec und Kvapil, Z. f. F. u. J. 1927, hier weitere Lit. 3. Süchting, F. C., 1925, andere. 4. Wittich, Bodenbearbeitung in Hohenlübbichow, Biesenthal u. a. Neumann 108 ff. und Z. f. Pfz. u. Dü., 1922, I A 113, und Neudamm 1926, hier weitere Lit.

f) Seehöhe, Kalkgehalt und Mineralstoffaufnahme. Nicht ohne Einfluß auf Blattgröße, Reinasche- und Mineralstoffgehalt ist die Seehöhe (SH).*)

*) Ebermayer, Waldstreu 1876, 39. — Rud. Weber, A. F. J. Z. 1873, XI. — Graf v. Leiningen, Naturwiss. Z. f. Land- und Forstwirtschaft 1905, 208. — Krauß-Tharandt. F. C. 1926, 401, 452.

1000 grüner Buchenblätter hatten an:

	SH m	Fläche m²	Trocken-substanz g	Rein-asche %
im Revier Hohenau (Bayr Wald). Am Lusengipfel.				
Buchengrenze:	1344	0,9	59	—
Valepp:	1040	—	—	4,0
Hohenau:	810	—	—	4,8
Hohenau, Blasslberg:	700	1,5	57,5	—
Irtenberg (bei Würzburg):	400	1,8	59	—
Stiftswald:	397	—	—	5,2
Binsfeld:	250	—	—	7,25
Auerbach Schloss (Odenwald):	237	2,1	89,6	—
Aschaffenburg (Schöntal)	133	3,4	—	9,9

Ähnlich bei Fichte und Lärche.

Der Kalkgehalt der Tannennadel nimmt mit dem Kalkgehalt des Bodens zu ohne Mehrproduktion. Vgl.: Bedarfs- und Luxuskonsum!

Sonnen- und Schattenblätter. Buche 30j., Zellerwald südlich München. In % der Trockensubstanz hatte das

an	CaO	K_2O	Na_2O	MgO	P_2O_5	SO_3	N
Sonnenblatt:	1,23	0,79	0,06	0,44	0,51	0,35	2,37
Schattenblatt:	1,35	1,24	0,06	0,42	0,46	0,40	2,27.

20 Lichtblätter alter Buchen hatten

im Forstort	Seehöhe m	Boden	an Trockensubstanz mg	Rohasche mg	SiO_2 mg	CaO mg
Neubruchhausen bei Bremen Jag. 15:	20	Flottlehm	2852	196	69,5	54
Spessart. Lohr-West, rückgängig. Boden, verhagert	450	Hauptbuntsandstein	2595	115	47	20,5
„ „ wüchsig	350	Buntsandstein	2795	132	40	25,5
Rhön. Stadtw. Kissingen	250	Muschelkalk	2444	172	30	76,3
Voralpen Wendelstein, Sulzberg	800	Flyschmergel	2405	154	30	44
Bükk-Gebirge Ungarn, Miskolcz, O'Huta. Hamorsee	350	Kalkhang	2770	200	82	38

Beachte: Klima- und Boden-Einfluß!

g) Schwarz, Mineralstoffkonzentration und Wurzelentwicklung der Kiefer in Sandkulturen. Z. f. F. J. 1892, 88. Salpetersaurer Kalk und -Kali und saures phosphorsaures Kali begrenzt die Wurzelentwicklung durch eine Konzentration von 0,2% ab: Allmähliches Abnehmen des Wurzelumfanges geht parallel mit steigendem Salzgehalt. Der Mineralstoffgehalt wirkt verschieden auf die Trockensubstanzzunahme an Stamm und Wurzel, zunehmender Gehalt steigert diejenige am Stamm.

h) Ramann, die Mineralstoffaufnahme vor-, mit- und beherrschter Stämme im Kiefernbestande, etwa 40 jähr. Z. f. F. J. 1892, 135. Die vorherrschenden Stämme nehmen mindest das Doppelte der mitherrschenden, diese etwa das Doppelte der beherrschten Stämme auf an Reinasche, Kalk und Summe Restbasen. Der Kalkgehalt der vorherrschenden Stämme beträgt in Holz, Rinde, Ästen, Nadeln = 18 : 44 : 24 : 16 g je Stamm.

8. Schluß.

Die Voraussetzung für das Nutzbarmachen der Mineralstoffdüngung zu 7 für den Bestand, also ein Ziel der Bestandeswirtschaft, ist eine normale Bestandesabfallzersetzung. Sie wird als optimal vorhanden angesehen werden dürfen für den arid-warmen Osten mit Sand- und Mo-Böden z. B. in der Bärenthorener Wirtschaft, wo wie Dr. Meinecke*) zeigte, die Streu im Wesentlichen in 1 Jahre zersetzt wird. In der Oberförsterei Gahrenberg — als Beispiel des humid-kühlen Westens — zersetzt sich auf den Standorten: Sm 1, SH 260 bis 340 m, also tvS = 14,0 — 13,6° C, mmv = 2,35, Rf = 16,8 — 17,3 — die Buchenstreu langsamer. Im gut gepflegten Bestand findet man im Herbste meist 3 Blattjahrgänge, den neuen Abfall vollständig, vom vorletzten knapp die Hälfte, vom vorvorletzten Jahrgange nur noch wenig. Also im ganzen der Menge nach $1^1/_2$—$1^3/_4$ Jahrgänge. Mit fast 3 Jahren muß man also wohl rechnen für volle Zersetzung.

Aus der „Mineralstoffbilanz"-Überlegung ergibt sich m. E. schließlich nun folgendes Bild. Gelingt es durch geeignete — d. h. genügend früh einsetzende und hinreichend starke — Durchforstung, zu deren Prüfung die Flächenkontrolle nach Zahl durchhauener Hektare aller-

*) Dr. Th. Meinecke d. J., Die Kohlenstoffernährung des Waldes. Springer-Berlin, 1927, 61 u. a.

dings nicht mehr ausreicht! — eine normale Zersetzung der Streu, deren Begriffsableitung spätere Abschnitte dienen werden, zu erzielen, so sind wir vorläufig der Sorge des Zulangens der Mineralstoffe in der Bestandeswirtschaft enthoben. So zunächst für Standorte 2. Ertragsklasse. Für Bestände geringerer Leistung wird dann zuerst nachzuweisen sein, daß der Mineralstoffmangel und dessen Wirkung ihre geringe Leistung veranlaßt, also überwiegend gegenüber anderen Standortsfaktoren. Erst dann kann man im Rahmen des „Ziels der Forstwirtschaft"*) die forstliche Düngung in Erwägung ziehen.

*) s. Forstarchiv 1926, 225; auch Godbersen, Theorie der forstl. Ökonomik, Neumann-Neudamm 1926.

Beobachtungen und Erfahrungen.

Die Registratur der Oberförsterei.

Bei einer Verwaltungsstelle, die derartig viele verschiedene Materien zu behandeln hat wie eine Oberförsterei, ist die Registratur für den Geschäftbetrieb von außerordentlicher Wichtigkeit. An ihrem Plan und Zustand kann man sicher beurteilen, wes Geistes Kind der verantwortliche Redakteur des Büros ist. Fleiß, Ordnungssinn, praktische Veranlagung, Logik, aber ebenso auch ihre Gegenteile, prägen sich deutlich darin aus. Man glaubt garnicht, was an Unordnung und Unzweckmäßigkeit auf diesem Gebiet geleistet werden kann. Die Folge ist eine ungeheure Zeitvergeudung bei der Jagd nach dem gerade gebrauchten Schriftstück, wenn manche auch geradezu virtuos mit sicherem Griff das Gewünschte aus dem Faulhaufen hervorzuzaubern verstehen; sie haben die beneidenswerte, vielleicht auch bemitleidenswerte Gabe, die Unordnung systematisch zu betreiben.

Durch den Erlaß der neuen preuß. Oberförster-Dienstanweisung (DA) ist die Registraturfrage nun besonders akut geworden, indem dort ein Schema gegeben ist, wonach in Zukunft alle Neueinrichtungen einheitlich zu erfolgen haben, an sich eine durchaus zweckmäßige Einrichtung, vorausgesetzt, daß das Schema gut ist. Dies soll im Folgenden untersucht werden.

Zunächst seien aber die möglichen Fehler bei der Einrichtung und Behandlung einer Registratur im allgemeinen angeführt:

1. die Registratur ist unvollständig,
2. die Registratur ist unzweckmäßig (mannigfache Möglichkeiten),
3. das Auszeichnen erfolgt unkonsequent (meist eine Folge eines unzulänglichen Registratur-Plans).

Bedenkt man, daß nun noch beim Ordnen und Heften Irrtümer unterlaufen können, so bedarf es keiner Erläuterung, welche Verwirrung angerichtet werden kann. Und man kann getrost behaupten, daß durch solche Fehler der größte Leerlauf im ganzen Geschäftsbetrieb verursacht wird.

Im Folgenden brauchen wir uns nur mit den unter 1 und 2 genannten Fehlern zu beschäftigen und es mögen nun die Grundsätze für den Registraturplan entwickelt werden:

1. Generalia und Spezialia sind ausnahmslos zu trennen.
   Grund: Generalia, also Anweisungen etc. von allgemeiner u. i. d. R. auch längerer Gültigkeit, müssen leicht auffindbar sein und möglichst lange in den laufenden Akten erhalten bleiben.
2. Registraturtitel sind in solcher Zahl zu bilden, als es selbständige Gebiete gibt: verschiedene Etatstitel sind möglichst nicht in einen Registraturtitel zu vereinigen.
   Grund: Eine weitgehende Gliederung in Registraturtitel erhöht die Übersichtlichkeit und erleichtert das Auszeichnen der Eingänge.
3. Die Spezialisierung der Einzelakten (General- und Spezialakten) hat soweit wie irgend möglich zu gehen; die Grenze hierfür bildet die Möglichkeit, die Materien dauernd gesondert zu erhalten. Hierauf folgt, daß umgekehrt auf keinen Fall mehrere Akten über Materien angelegt werden dürfen, die erfahrungsgemäß häufig in ein und demselben Schriftstück behandelt werden.
   Grund: wie bei 2.
4. dem Registraturplan muß ein einziges Einteilungs-

prinzip zugrunde liegen; es muß konsequent nach der Sache und nicht etwa bald nach der Sache, bald nach der von der Sache betroffenen Person gegliedert sein.

Grund: Eine Abweichung hiervon bringt zwangsläufig Verwirrung mit sich, indem vieles mit gleicher Berechtigung in zwei oder mehr Aktenstücken untergebracht werden kann. Zwangsläufige Inkonsequenz beim Auszeichnen!

5. General- und Sezialakten haben möglichst gleiche Nummern zu führen.

   Grund: Sehr große Erleichterung beim Auszeichnen durch Verminderung der Nummernzahl.

6. Der Registraturplan muß so aufgebaut sein, daß er sich leicht und ohne Störung der logischen Gliederung erweitern läßt.

   Grund: wie bei 2.

   In dieser Richtung wirken schon Ziffer 2 und 5.

In welchem Maße erfüllt nun die Musterregistratur der D. A. diese Forderungen?

Der 1. Grundsatz ist voll gewahrt. Die dortige Art der Sonderung in General- und Spezialakten halte ich allerdings nicht für zweckmäßig.

Der 2. Grundsatz ist nicht ganz erfüllt. Insbesondere empfinde ich es als einen Mangel, daß die umfangreichen und an Aktenzahl ziemlich starken Gebiete des Versicherungswesens und der Waldarbeiter nicht besondere Titel erhalten haben, sondern unter die „Personalsachen" eingeordnet sind, welcher Titel sowieso schon stark belastet ist und zweckmäßigerweise für die Beamten allein reserviert bleibt. Namentlich das Versicherungswesen erfordert eine große Aktenzahl, da es sich sehr empfiehlt, über jeden Unfall mit dauernder Erwerbsbeschränkung ein besonderes Aktenstück zu führen, da sich solche Fälle oft Jahrzehnte durch die Akten ziehen.

Gegen den 3. Grundsatz finden sich leider zahlreiche Verstöße; ich will nur einige herausgreifen:

1. Es ist unzweckmäßig, die gesamte Statistik in ein einziges Aktenstück zu pfropfen, wo gerade hier eine dauernde Trennung der einzelnen Gebiete, auf die sich die Statistik bezieht, mit Leichtigkeit möglich und die größte Übersichtlichkeit am meisten von nöten ist. Die Statistik verdient es übrigens einen besonderen Titel zu bilden!

2. Den Gegensatz bilden die Akten II.5 (Feststellung und Anerkennung der Grenzen) und II. 6 (Grenzstreitigkeiten), die Materien behandeln, die sich oft auseinander entwickeln und infolgedessen nicht getrennt werden dürfen.

3. Eine ganz unglückliche Einteilung bilden die Akten III. 4 (Jährliche Baupläne und Rechnungen, Gebäudebesichtigungen, Feuerlöschwesen), III. 5 (Ankauf, Bau und Unterhaltung von Forstgehöften. Für jedes Gehöft ist außerdem ein besonderes Aktenstück anzulegen) und III. 10 (Fernsprechanlagen, elektr. Licht- und Kraftleitungen).

III. 10 bildet einen typischen Fehler; hier sind gänzlich wesensfremde Gegenstände, die nichts anderes gemeinsam haben, als daß für beides Elektrizität nötig ist, in ein Aktenstück vereinigt, dabei gehören die Fernsprechanlagen überhaupt nicht zu den Bausachen, werden auch bei einem anderen Etatstitel verrechnet.

Bei Ankauf oder Neubau eines Gehöfts oder bei der erstmaligen Versorgung mit Licht und Kraft liegt der seltene Fall vor, wo die Anlage einer besonderen Akte für den Einzelfall zweckmäßig ist oder sein kann. Soweit es sich aber um die Aufstellung, Ausführung und Rechnungslegung der jährlichen Baupläne handelt, ist nur eine einzige Spezialakte am Platze, weil alle drei Dinge stets miteinander verquickt sind und alle Gehöfte betreffen. Aus diesem Grunde sind besondere Akten für jedes einzelne Gehöft unzweckmäßig. Solche Sonderakten bringen nur Verwirrung, zerreißen Zusammengehöriges und verführen zwangsläufig zur Inkonsequenz. Die einzigen Ausnahmen, denen man auch noch Umbauten größeren Umfanges hinzulegen kann, sind oben genannt.

Nur die jährlichen Gebäudebesichtigungsverhandlungen empfiehlt es sich in einer besonderen Akte zu sammeln, die dann aber nichts anderes enthalten darf.

4. Titel VI. 9 muß mindestens in 2 Teile zerlegt werden

   a) Holztaxe   b) Preisberichte.

Eine weitere Teilung der Preisberichte ist aber vorteilhaft

a) monatliche Durchschnittspreise nach Holzmarkt, b) täglich veröffentlichte Preise des Holzmarktes, c) Preisberichte benachbarter Reviere, d) eigene Preisberichte. (b und c werden von Zeit zu Zeit vernichtet.)

5. Die Zusammenstellung von zwei so großen und verschiedenen Gebieten wie Forstkultur- und Forstverbesserungswesen (Titel VIII. 3), für die sogar getrennte Pläne aufgestellt werden, in eine einzige Generalakte ist unangebracht, im Gegensatz dazu die grundsätzliche Führung von Einzelakten über Kulturpläne, Holzabfuhrwege, Grabenräumung sehr bedenklich. Bei den Holzabfuhrwegen können allerdings in manchen Revieren Abweichungen geboten sein.

Die vorstehenden Beispiele lassen sich vervielfachen!

Der 4. Grundsatz ist ebenfalls verletzt; auch dafür nur Beispiele, und zwar aus Titel X „Personalsachen", der besonders reformbedürftig erscheint.

1. Das Wirtschaftsland (sowie die Landverpachtung an Waldarbeiter) gehört nicht unter die Personalsachen, sondern zu den Nebennutzungen und bildet dort mit der Miete für Dienst- und Werkwohnungen zweckmäßigerweise einen besonderen Untertitel!

2. Daß die Arbeiterversicherung, wozu natürlich die Unfallsachen gehören, und ebenso die Waldarbeitersachen besser als besondere Titel auszusondern sind, ist bereits gesagt.

3. Die Zusammenfassung von Sozialversicherungen und Sozialzulagen (Titel X 16) ist unlogisch, gemeinsam hat beides nur den Wortteil „Sozial"! Im übrigen ist das eine gesetzliche Einrichtung und erfordert einen Schriftverkehr mit den Versicherungsträgern, das andere dagegen ein Ausfluß des Tarifvertrages, von dem man es nicht trennen kann, und erfordert i. d. R. überhaupt keinen Schriftverkehr.

4. Titel X. 5 ist nach seiner Benennung: „Angelegenheiten der . . . . . Beamten und ihrer Hinterbliebenen im allgemeinen; Vertrauensleute" eine unklare Sache und so recht geeignet, alles mögliche in sich aufzunehmen, was logischerweise wo anders hingehört.

5. Ganz genau so verhält es sich mit Titel X. 7. Durch die besonderen Stellenakten wird die zulässige Grenze der Spezialisierung einerseits überschritten, andererseits ganz verschiedenartige Materien in der gleichen Akte vereinigt.

Der 5. Grundsatz ist nicht erfüllt. In den letzten 5 Jahren habe ich dreimal Registraturen neu eingerichtet und bin nach mannigfachen Versuchen zu der Einsicht gekommen, daß gerade dieser Grundsatz, den General- oder Spezialakten die gleiche Nummer zu geben, besonders vorteilhaft ist.

Dem 6. Grundsatz suche ich dadurch gerecht zu werden, daß die Titel noch nach Möglichkeit in Untertitel mit neuer Nummernfolge zerlegt werden, wofür schon einige Beispiele genannt sind. Dies hat den Vorteil, wenn sich das Bedürfnis einer Erweiterung herausstellt, daß die betreffende neue Akte nicht durch eine Reihe anderer Nummern von den zugehörigen, die gleiche Materie im allgemeinen betreffenden Akten getrennt wird.

Das Muster der D. A. bietet hierzu, weil zu starr, keine Gelegenheit, besonders noch weil bei Erweiterungen eine Änderung der Nummernfolge verboten ist!

Auf weitere für die Registratur wichtige Maßnahmen, Behandlung der geschlossenen Akten, Pläne, Rechnungen, die Pachtverträge, Aktenaufschriften etc. näher einzugehen, würde den Rahmen dieses Aufsatzes überschreiten.

Es sei nur noch erwähnt, daß es bei einer zweckmäßig aufgestellten und behandelten Registratur der neuen Vorschrift nicht bedarf, daß für die Generalakten ein Inhaltsverzeichnis zu führen ist. Dies ginge schließlich noch an, aber daß die Schriftstücke für die Generalakten sofort beim Eingang*) ausgezeichnet und in das Inhaltsverzeichnis eingetragen werden sollen, geht entschieden zu weit, da es eine ungeheure Zeitvertrödelung darstellt. Dies kommt auf dasselbe heraus, wie wenn ich z. B. den

*) Warum wird nicht vorgeschrieben, daß bei den Generalien von der verfügenden Behörde gleich die Aktennummer für die Oberförstereiregistratur anzugeben ist? Das wäre einmalige Arbeit für alle Reviere und verbürgte wirkliche Gleichmäßigkeit. Die Schriftleitung.

Waldarbeitern befehle, beim Aufarbeiten des Brennholzes jeden Knüppel und jede Klobe erst aus den Bestand herauszuschleppen, ehe das nächste Stück geschnitten wird!

Zum Schluß sei hervorgehoben, daß die Registratur der Zukunft sicherlich die Vertikalregistratur sein wird, was aber die oben entwickelten Grundsätze nicht berührt. A. Olberg, Chorin (Mark).

Forstliche Chronik.

Die finnische Forstwissenschaft hat einen schweren Verlust erlitten. Wie wir der finnischen Zeitschrift „Metsätalondellinen Aikakauskirja“ entnehmen, verstarb im April d. Js. **Dr. phil. Lauri Ilvessalo** im Alter von 41 Jahren. Seine Arbeiten über den Anbau ausländischer Holzarten sind auch in Deutschland bekannt geworden, bes. durch die Veröffentlichungen im Finnlandbuch (Mitteilungen) der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft 1926, I, S. 91 ff.

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

I. Allgemeines.

Beamten-Jahrbuch. Wissenschaftliche Monatsschrift f. d. deutsche Berufsbeamtentum. Herausg. v. deutschen Beamtenbund, Reichsverband Deutscher Verwaltungs-Akademien, Deutschen Institut f. wirtschaftliche Arbeit in der öffentlichen Verwaltung. Verlagsanstalt des Deutschen Beamtenbundes, G. m. b. H., Berlin W. Bezugspreis 1,50 RM. vierteljährl.

Staatsrechtliche, volkswirtschaftliche und geschichtliche Aufsätze, soweit sie in einem gewissen Bezuge zum Berufsbeamtentum stehen, finden sich im ersten Teil der Zeitschrift. Ferner wird über alle Fortschritte und Veranstaltungen im Beamtenbildungswesen laufend Bericht erstattet. Die Diwiv-Nachrichten und Mitteilungen bringen eine regelmäßige Übersicht aller zeitgemäßen Fragen auf dem Gebiete der Verwaltungstechnik, Verwaltungs- und Büro-Reform. E. Mahler.

II. Naturwissenschaften.

v. Vietinghoff-Riesch, Das Verhalten paläarktischer Vögel gegenüber den wichtigsten forstschädlichen Insekten (V—IX.) Zeitschr. f. angewandte Entomologie. Bd. XIII, 3, 1928, S. 483—512.

Bildet die Fortsetzung einer Serie von Veröffentlichungen, befaßt sich speziell mit der Einwirkung der Vögel auf Schnellkäfer (Elateriden), den Kiefernblattkäfer (Luperus pinicola Dft.), Roßameisen (Camponotusarten), den grünen Eichenwickler (Tortrix viridana L.) und die Buschhornblattwespen (Lophyrusarten). Die Mitteilungen, die sich auf eingehende Magenuntersuchungen und zahlreiche Literaturangaben stützen, geben eine wissenschaftliche Grundlage für die praktische Bewertung des Vogelschutzes, dessen ideellen Wert niemand anzweifeln dürfte. Der Kieferblattkäfer kommt als Vogelnahrung kaum in Frage. Die holzzerstörenden Roßameisen sind außer Spechten im allgemeinen nur auf dem Hochzeitsfluge besonders solchen Vögeln ausgesetzt, die ihre Beute im Fluge erfassen. (Möven.) Zur Vertilgung von Schnellkäfern kommen vor allem Krähen, Stare und Drosseln in Frage. Lophyrusarten dienen besonders Spechten, Meisen, Staren, Hähern zum Fraß. Der grüne Eichenwickler wird von zahlreichen Vögeln als Nahrung geschätzt, insbesondere vertilgen ihn Stare, Finken, Meisen, Kuckuck u. a. Die Schwalbe stellt dem Schmetterling nach. H. Krieg.

Sabalitschka, Th., und **Wiese, A.,** Das Verhalten des Kalis vor und bei dem herbstlichen Absterben der Blätter von Populus nigra L. und Hedera Helix L. Zeitschr. f. Pflanzenern. u. Düngg. 1926, S. 166—173.

In absterbenden Blättern von P. n. und H. H. fanden Verff. eine Abnahme des Kaligehaltes auf $^1/_3$ bis $^1/_4$ des normalen. Besonders stark war die Abnahme kurz vor und bei der Verfärbung der Blätter; bei der Pappel begann sie bereits im August. Der Kaligehalt der grün bleibenden, nicht abfallenden Blätter des Efeu änderte sich dagegen nicht. Verff. schließen aus diesen Ergebnissen auf eine Rückwanderung des Kaliums aus den Blättern in die erhalten bleibenden Pflanzenteile. Verff. warnen vor einer Verallgemeinerung ihrer Befunde auf andere Pflanzen und auf andere Nährstoffe. Es ist sogar möglich, daß dieselbe Pflanzenart sich unter verschiedenen Lebensbedingungen abweichend verhält. Köhn.

V. Forstwirtschaft.

Wulz, Die Entwicklung des Nutzholzhandels in Württemberg. Allg. Forst-

u. Jagd-Ztg. 12, 1927, S. 476; 1928, 1, S. 22; 2, S. 51. 11 Tab. 7 graph. Darstellungen.

In 17 Kap. werden geschildert: Die forstlichen Verhältnisse Württembergs in ihren Beziehungen zum Holzhandel, 1500—1800; der Holzhandel im Rahmen der allgemeinen Wirtschaftspolitik; Forstgesetzgebung und Holzhandel; Die Flößerei auf Kinzig, Murg, Neckar und seinen Nebenflüssen; die Holzhandelsbilanz in diesem Zeitabschnitt; die forstlichen Verhältnisse im 19. Jahrhundert; die Wirtschaftsgesetzgebung des 19. Jahrhunderts; der Achstransport; die Flößerei von 1800 bis 1860; der Schiffsverkehr auf Neckar und Bodensee; die Bedeutung der Eisenbahnen für die Entwicklung des Nutzholzhandels; die württ. Holztarife; die Flößerei seit 1860; Holzhandel und Holzindustrie; die Holzbilanz Württembergs in den letzten 40 Jahren; Gegenwartsprobleme. A. Mahler.

Schwappach, Sinkende Rentabilität. D. Forstztg. 1927, S. 1065.

Strehlke, Die Arbeitswissenschaft in der Forstwirtschaft. D. Forstztg. 1927, S. 1094.

Die Entwicklung der forstlichen Arbeitslehre bis zum Institut für forstliche Arbeitswissenschaft, dessen Ziele und Aufgaben.

Junack, Die Gartower Kiefernsamendarre. D. Forstztg. 1927, S. 1097.

Matthäi, Der staatliche Forstbeamte und der Wilddieb. D. Fztg., S. 1046, 1072, 1098.

Eine vollständige Zusammenstellung alles dessen, was der Forstbeamte im „Umgang" mit Wilderern zu beachten hat.

Ernst, Kraftmaschinenkunde, ein neuer Zweig forstlicher Bildung. 2 Abb. D. Fztg. 1927, S. 1123.

Die Deutsche Landkraftführerschule Zeesen bei Königswusterhausen stellt eine vortreffliche und billige Gelegenheit zur vielseitigen Ausbildung von Forstbeamten wie von berufsmäßigen Schlepperführern dar.

Busse, Einheitliche Holzsortierung in Süddeuschland. D. Forstzeitung, 1927, S. 1179.

S., Betonschwellen. D. Fztg. 1927, S. 1145 und 1196.

Bei in Ungarn und in Deutschland angestellten Versuchen waren die Ergebnisse ungünstig. Infolge der Erschütterungen bilden sich Risse, die bei Frost zur schnellen Zerstörung führen.

Herrmann, Bericht üb. die Waldsamenernte 1927. Silva 47, 1927. Deutsche Forstztg. 1927, S. 1234. Deutscher Forstwirt 1927, S. 774.

H., Die forstliche Hochschule Eberswalde. D. Forstztg. 1927, S. 1235.

Kluge, Erhöhung der Geldeinnahme des Waldbesitzes durch richtige Aufarbeitung, Abnahme und Verwertung des Holzeinschlages. D. Fztg. 1927, S. 1258.

Schubert, J., Anleitung zu Witterungsbeobachtungen. D. Fztg. 1927, S. 1260. Strehlke.

B. Bücherschau.

Ludwig, W., Die Organisation des Absatzes in der Forstwirtschaft. Jena, Hermann Costenoble, 1927, 150 S. 3 RM.

Nach dem Kriege setzt in der Forstwirtschaft eine rege Organisationstätigkeit hinsichtlich der Gestaltung des Absatzes ein, vornehmlich sucht man den selbständigen Händler auszuschalten und seine Funktion durch den Waldbesitzer zu übernehmen. Für diese Ausschaltung kommt naturgemäß in erster Linie der Rohholzhändler in Frage, dessen Aufgabe im Aufkauf, Sammeln und Sortieren besteht. Mit der Ausweitung des Lokalholzmarktes zum Weltmarkt mußte zwischen Produzent und Verbraucher ein vermittelnder Unternehmer treten, der die Anforderungen des Bedarfes genau kennt, eben der selbständige Holzhändler. Die heute angestrebte Rohstofftypisierung ist beim Holz schwer durchführbar; einen Ersatz suchte man in der Normung durch Einstufen in verschiedene Sortimentsklassen. An Hand dieser nimmt die Forstwirtschaft die Rohsortierung vor; die erforderliche Feinsortierung führt der Händler durch. Der Umstand, daß der Holzbedarf ein kontinuierlicher ist, das Angebot aber nur stoßweise auf dem Markt auftritt, zwingt den Händler zur Lagerhaltung. Die Inlandproduktion an Nutzholz genügt nicht der Nachfrage, dadurch ergibt sich eine steigende Einfuhr. Da die Preisbildung auf dem Weltmarkt unter der starken Konkurrenz anderer holzverbrauchender Länder steht, wird jedoch eine Senkung der Preise durch die Einfuhr gehindert. (? Ref.). Die Folge hiervon ist in den Jahrzehnten vor dem Kriege und auch neuerdings wieder ein dauerndes Steigen der Holzpreise. Preissteigernd wirkt auch die vom Waldbesitzer in erster Linie angewandte Verkaufsform der Auktion. Die genannten Momente

führen zu einer Monopolstellung der Forstwirtschaft auf dem Holzmarkt. Daher machen sich Bestrebungen der Käufer geltend, diese zu durchbrechen. Zu diesem Zweck versuchen die Käufer einmal den Holzverbrauch zu ökonomisieren (Holzkonservierung) bezw. das Holz durch andere Stoffe zu ersetzen (Eisen und Stein statt Holz, Kohle statt Holz). Insbesondere dürften die Angaben über die Versuche des Bergbaues, Eisen an Stelle des Holzes zum Grubenausbau zu verwenden, interessieren. Zum anderen suchen die Käufer die Konkurrenz beim Einkauf des Holzes zu regulieren durch Ringbildung, gemeinsame Einkaufsbedingungen und Einkaufsgenossenschaften; die in Deutschland bestehenden bezw. vorhanden gewesenen Organisationen werden einzeln angeführt. Auch trachten die Verbraucher, den Händler anzugliedern oder ihn ganz auszuschalten, so insbesondere bei Grubenholz die Zechen durch Gründung von Interessengemeinschaften, eigene Einkaufsabteilungen, Aufkauf von Handelsunternehmungen. Ferner werden innerhalb des Handels Integrationen vorgenommen, so insbesondere bei Grubenholz durch Zusammenziehung der Funktionen des „Unterlieferanten" und des „Zechenlieferanten". Das radikalste Mittel des Verbrauchers zur Preisbeeinflussung ist schließlich die Angliederung von Waldungen (insbesondere in der Zellstoffindustrie, zum Teil auch beim Bergbau). Den genannten Maßnahmen der Käufer gegenüber greift aber die Forstwirtschaft zu Abwehrmaßnahmen. Man will den Gewinn des Händlers selbst verdienen und teils den Handel ganz überflüssig machen, teils die Träger der Handelsfunktionen ausschalten oder wenigstens in ihrer Selbständigkeit beschränken. Durch die Angliederung der Verarbeitungs- und Bearbeitungsindustrie wird der Handel überflüssig; es können Sägewerke neu errichtet oder bestehende in verschiedenen Formen angegliedert werden. Auch schaltet man den Händler aus durch Anwendung des „direkten Verkehrs" oder durch Angliederung des Händlers. Bei dem direkten Verkehr gliedert man die Funktionen des Händlers in die der Forstunternehmung ein. Die Hauptversuche wurden auch beim Grubenholz gemacht, doch waren sie meist von wenig Erfolg begleitet; man suchte daher einen Ausweg durch Gründung besonderer Handelsgesellschaften, an denen Produzent und Verbraucher in gleicher Weise beteiligt sind. Bei Angliederung des Händlers verschwindet dieser nicht ganz, aber er büßt seine selbständige Stellung ein (vertragliche Bindung, Kapitalbeteiligung des Waldbesitzers, eigene Verkaufsabteilung des Waldbesitzers, in welcher der Händler nur noch als Angestellter fungiert). Während die seither genannten Maßnahmen des Waldbesitzers durch den selbst erstrebten Händlergewinn verursacht sind, richtet sich eine weitere Reihe von Maßnahmen gegen die Bestrebungen der Käufer, die Konkurrenz beim Holzverkauf auszuschalten. Voraussetzung für die Durchführung einer einheitlichen Verkaufspolitik sind einheitliche Sortierung und eine gut organisierte Preisberichterstattung. Mittel der Verkaufspolitik sind Festsetzung einheitlicher Bedingungen, Anwendung von zur Bekämpfung der Ringe geeigneten Verkaufsmethoden, einheitliche Preisbildung, Zentralisierung des Verkaufs durch Gründung von Absatzorganisationen. Als Beispiele letzterer werden besprochen Absatzgenossenschaft, Verkaufsstellen der Waldbesitzer-Verbände und schließlich die „Holzzentrale". Was die Beurteilung der verschiedenen Ausschaltungsformen des Handels angeht, so haben sich bewährt die Verkaufsgenossenschaften und Verkaufsstellen der Waldbesitzerverbände; aber hier handelt es sich in erster Linie nur um die Ausschaltung des Aufkäufers, während die Sortierung nach wie vor Aufgabe eines spezialisierten Handelszweiges bleibt. Das Vorgehen der meisten forstlichen Absatzorganisationen lehrt, daß die Forstwirtschaft bestrebt sein muß, die letzten Ursachen zu beseitigen, die Veranlassung zu solchen Organisationen geben. Gelingt es, das Angebot auf dem Holzmarkt der Anfrage anzupassen, so entfällt für die Händler der Grund zum Zusammenschluß und damit auch für die Forstwirtschaft derjenige zum Gegenzusammenschluß (? Ref.). Das Holzangebot kann aber gesteigert werden durch Neuaufforstung und Intensivierung der Produktion. Doch ergibt sich damit keine sofortige Abhilfe; eine solche kann nur geschaffen werden durch eine hohe Nutzholzausbeute als Folge einer planmäßigen Bestandserziehung (auch hier keine sofortige Abhilfe! Ref.). Es ist eine volkswirtschaftliche Notwendigkeit, in Zukunft von Bestrebungen, die auf eine Arbeitsvereinigung von Forstwirtschaft und Holzhandel hinzielen, abzusehen. Der beruflich spezialisierte Holzhandel hat sich als notwendiges Glied der Volkswirtschaft erwiesen. — Die Arbeit ist flüssig und interessant geschrieben, indem sie vielerorts zerstreutes Material konzentriert zusammenfaßt und verarbeitet. Sie ist zweifellos sehr zu begrüßen und allen denjenigen, die sich über

das in Frage stehende Gesamtgebiet informieren wollen, zu empfehlen. Sie bringt viel interessante Einzelheiten über Versuche der Ausschaltung des Händlers und dergl.; darin dürfte vielleicht ihr Hauptwert liegen. Dem etwas utopischen Schlußergebnis (Lösung des ganzen Problems durch Steigerung des Angebots) wird man allerdings kaum zustimmen. Desgleichen wird man nicht alle Bestrebungen gänzlich von der Hand weisen können, die auf eine Arbeitsvereinigung von Forstwirtschaft und Holzhandel hinzielen; dafür bestehen eben doch auch Beispiele, die zeigen, daß Angliederungen zur Zufriedenheit ausfallen können. Man kann die Frage Arbeitsteilung oder Arbeitsvereinigung auch in der Forst- und Holzwirtschaft nicht generell beantworten, vielmehr wird die Antwort je nach den speziell vorliegenden Verhältnissen und Umständen des Einzelfalles ausfallen müssen.

Abetz.

Bayerische Ministerialforstabteilung, Die Forstverwaltung Bayerns. Zu beziehen durch Kartograph. Anstalt d. Ministerialforstabteilung München, Galeriestraße 1. (Postscheckkonto 46000). 8°. Bisher erschienen Heft I. Die räumlichen Grundlagen. S. 1—52. 2 RM. Heft II. Die natürlichen Grundlagen. 2 RM. S. 53—86. Beilagenband I. 17 bunte Tafeln. 12 RM.

In Rebels auch außerhalb Bayerns viel beachteter Sammlung waldbaulicher Monographien „Waldbauliches aus Bayern" wurde bereits auf eine kommende systematische Veröffentlichung von forststatistischem Material hingewiesen. Lange hat es gewährt — 6 Jahrzehnte —, bis sich die bayrische Staatsforstverwaltung wieder zur Herausgabe eines zusammenfassenden statistischen Werkes entschlossen hat, aber was jetzt von der im Erscheinen begriffenen Darstellung vorliegt, ist wirklich gut und bekundet durch die Tat einen in der Verwaltung spürbaren Geist, der entschlossen ist, Wissenschaft und Praxis zu fruchtbarer Arbeit zusammenzuführen. Zur Beurteilung der Forstwirtschaft eines Landes gehört ein umfangreiches Material, dazu aus so verschiedenen Wissengebieten wie Geschichte, Klimalehre, Geographie, Geologie und eben Statistik im eigentlichen Sinne. Es liegt hier säuberlich in einer Sammelmappe vor, ein forstlicher Atlas unseres zweitgrößten Gliedstaates, mit Liebe zum Objekt zusammengetragen. Dazu vorläufig 2 Texthefte: I. Die räumlichen Grundlagen, II. Die natürlichen Grundlagen. I bringt nach einem Vorwort zum Gesamtwerk die geschichtlichen Bestandteile des heutigen bayerisch. Hoheitsgebietes, durch eine Karte erläutert, sowie die geschichtlichen Veränderungen an Größe und Besitzstand der bayrischen Forsten, ferner die politische und forstorganisatorische Gliederung des Landes und seine Einteilung in Waldgebiete, schließlich Größe, Verteilung und Besitzstand der Forsten. Dieser Abschnitt gibt nicht nur trockne Zahlenreihen, sondern weiß sie durch keineswegs sparsame Verwendung von Schaubildern zu verlebendigen; die Zahlen werden erläutert und ausgewertet, man scheut sich nicht, Folgerungen aus den Zahlen zu ziehen. Heft II begründet die neue, zunächst sehr weitgehend erscheinende Ausscheidung von 29 Waldgebieten (gegenüber 17 in der bisherigen bayr. Forststatistik) mit der Vielgestaltigkeit des Landes bezüglich Topographie und Geologie und dem Holzartenreichtum. Das folgende Kapitel „Der Standort" ist ein origineller, in diesem Umfang wohl neuer Versuch, dieser wichtigsten Produktionsgrundlage statistisch näher zu kommen und sie in zahlreichen bunten Kartenbildern zu analysieren. An Einzelheiten Kritik zu üben, ist hier nicht der Raum und muß auch den zuständigen Wirtschaftern überlassen, denen das Werk eine Fundgrube werden dürfte, die die aufgewendete Mühe sicher vielfältig lohnen wird. Ermöglicht es doch Betrachtungen, die manche örtlichen Anomalien aufklären, und dadurch wieder der Wissenschaft wertvolle Hinweise liefern können. Das Werk wird in Bayern wohl allen Forstämtern, die es ja in erster Linie angeht, geliefert werden. Hier sei der Wunsch ausgesprochen, daß es auch außerhalb der blauweißen Grenzschilder Leser finden möge; denn seine Bedeutung greift darüber hinaus: Materiell, indem vieles allgemein interessant ist, formell als Beispiel, wie Statistik geboten werden muß, soll sie Ideen und Entschlüsse reifen lassen. — Nachdem in einem ersten Buch die Grundlagen der Forstwirtschaft dargelegt sind, soll ein zweites Verwaltung und Betrieb der Staatsforsten, ein drittes die Nichtstaatsforsten behandeln und in einem vierten sollen die Ergebnisse zusammengefaßt und die notwendigen Schlußfolgerungen gezogen werden.

R. B. Hilf.

Amtliche Mitteilungen aus der **Abteilung für Forsten** des Preußischen Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten. 1924 und 1925. J. Springer, Berlin, 1927, 4°, 95 S. 8 RM.

Die Fortsetzung der an das Tabellenwerk von Hagen-Donners „Forstlichen Verhältnissen Preußens" anschließenden amtlichen

Forststatistik für die ersten beiden Nachinflationsjahre ist erschienen. An der alten unsystematischen und daher höchst unübersichtlichen Form ist nichts geändert, daher wäre über den neuen Band nicht viel zu sagen, höchstens der Befriedigung Ausdruck zu geben, daß endlich wieder amtliches Material in Preußen veröffentlicht wird. Hätte man nicht besser die lange Pause benutzen sollen, diesem für den Forstverwaltungsbeamten oder in forstlichen Fragen mitredenden Laien höchst lehrreichen Stoff eine lesbarere Form zu geben! Der alte „Hagen-Donner", ein sehr verdienstvolles Werk, — zuletzt 1894 in 3. Auflage erschienen — war nach den Worten seines Bearbeiters ursprünglich breiter angelegt und wurde im Jahre 1866 vorzeitig herausgebracht, um den Forstleuten in den damals neu erworbenen Landesteilen die Orientierung in der Preußischen Staatsforstverwaltung zu erleichtern. Das pietätvolle Festhalten an der veralteten Form ist heutzutage nicht mehr gerechtfertigt, wo jede größere A.-G. einen Geschäftsbericht erstattet, der selbst für Uneingeweihte nicht ohne Interesse zu lesen ist. Ein so wichtiger Staatsbetrieb wie die preußische Staatsforstverwaltung wäre schon moralisch verpflichtet, die Steuerzahler aufzuklären über ihren Betrieb und davon abgesehen, ihren eignen Betriebsleitern die Statistik in einer Form zu bieten, die die Schlüsse aufdrängt, zum Nachdenken anregt, sich an das wirtschaftliche Gewissen wendet. Der Geschäftsbericht eines Unternehmens läßt Rückschlüsse zu, wie weit das Wirtschaftssubjekt sich über die Ergebnisse und Tendenzen des Betriebs im Klaren ist. Es darf sich selbst nicht über mangelndes wirtschaftliches Denken seiner Betriebsleiter wundern, wenn es ihnen die Betriebsstatistik in einer schwer zugänglichen, unpädagogischen Form bietet.

R. B. Hilf.

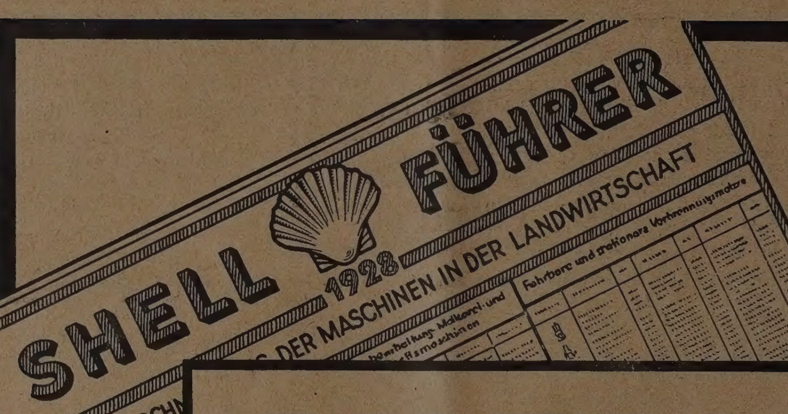
Reiser, M., Die Entkalkung der Wiesen und Weiden. Kalkverlag, Berlin, 1927. 8°, 40 S. 16 Abb., geh. 1,25 RM.

Der Verein deutscher Kalkwerke veranstaltet jährlich gelegentlich der Grünen Woche in Berlin Vorträge über die Kalkfrage. Die vorliegende Schrift enthält den einen der diesjährigen Vorträge mit der anschließenden Aussprache. Verf. beschreibt die Wirtschaftsverhältnisse des Bezirks Kempten im Allgäu, wo durch einseitige Maßnahmen der Kalk aus der Krume in den Untergrund geführt wurde. Hierdurch sind nicht nur Schädigungen der Wiesenbestockung entstanden, sondern es zeigten sich auch Kalkmangelerscheinungen an Menschen und Vieh, welche auf den Genuß der kalkarmen pflanzlichen Produkte angewiesen waren. Auf Grund seiner Darlegungen fordert der Verfasser zweckmäßige Kalkdüngung nach planmäßiger Untersuchung von Boden und Heu. In der Aussprache wird von mehreren Rednern die Kalkfrage von verschiedenen Gesichtspunkten aus betrachtet. J. Bungert.

Druckfehler-Berichtigung.

Heft 10, S. 183, betr. RKW-Nachrichten. Lies: Zu ausführliche fachliche (statt „sachliche") Berichte werden vermieden.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortl. für Forstliches Schrifttum: Oberförster Dr. R. B. Hilf-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.



SHELL

Schmierstoffe

für die Landwirtschaft

angewendet nach dem

SHELL Führer

vermeiden

unnötige Reparaturen
unnötige Neuanschaffungen

verbürgen

unbedingte Zuverlässigkeit
erhöhte Leistungsfähigkeit
erhöhte Lebensdauer

Vertrags-Qualitäten der größten Landwirtschafts-Verbände